



la transmisión del pensamiento por la imp... Newton y Copérnico descubriendo las leyes de la gravitación universal, que desconocieron Filolao y Tolomeo. Keplero descubriendo la figura de las órbitas planetarias para medir con precisión las dimensiones de los astros.

Los nombres respetables de Gasparis Goldsmith, Stuve, Arago y Leverrier patentizan el progreso actual, y por ellos se han descubierto los planetas, asteroides, á Neptuno y uno de sus satélites; se han estudiado antiguas cometas y se han hecho investigaciones minuciosas de la naturaleza del sol, la luna y otros cuerpos celestes.

Los primeros estudios de Volta y Galvani sobre el fluido que se escapa á sus investigaciones adquieren gigantescos vuelos con Otto, Dufay, Davy, Ampere, Faraday y Franklin. Los conocimientos sobre el electromagnetismo hacen concebir á Breguet, Morse, Hugen y otros la idea de transmitir el pensamiento con velocidad infinita, sin que la distancia y la inmensa masa líquida de los mares sean obstáculo á su marcha. Fromen prepara máquinas que transforman la electricidad en fuerza. Edison, el físico de Meulo-Park, hace aplicaciones de la electricidad al alumbrado.

Lavoissier, el génio sublime que apareca para cambiar los fundamentos de la química dándole nuevo rumbo; que crea, en una palabra, la ciencia moderna con su famoso principio «nada se extingue en la naturaleza, todo cambia de forma», abre una nueva era en que los hombres eminentes son tantos en número y sus descubrimientos tan grandes, que apenas pueden contarse.

El insigne botánico de Suecia, el célebre médico de Lyon y el ilustre emigrado de Ginebra sorprenden en sus fenómenos más misteriosos las evoluciones del organismo vegetal, y Klein, Buffon, Cuvies, Humboldt y Haeckel, demuestran que en la creación brotan á torrentes los tesoros y las maravillas, y para confirmarlo basta recordar tan sólo á Ehrenberg que en una pulgada cúbica del trípodi de Bilding, con el auxilio del microscopio, contó cuarenta mil millones de caparochos de infusorios, mientras que Herschell con su poderoso telescopio comprobó la existencia de veinte mil estrellas en una nebulosa tan remota que solo ocupa en el firmamento la décima parte del disco lunar.

Perfeccionados los conocimientos del escocés Walt, son aplicados por Fulton y Blasco de Garay á la navegación y por Stephenson á la locomoción, consiguiendo la humanidad por ello con el buque de vapor y la locomotora de dejadeantes pulmones, estrechar más los vínculos de fraternidad.

Las imágenes que fugaces se reproducían en la cámara oscura, son fijadas con carácter permanente por Daguerre y Fox-Falbot.

El aparato inventado por Z. Jensen, y perfeccionado después, ha venido á confirmar el sólido fundamento de la Biología, patentizando la teoría celular de Schneiden y Schwann, verdadero portento de la ciencia actual, que forma, según Robín, la última rama de la Anatomía bajo el punto de vista histórico, y la primera bajo el concepto científico, teoría que solo permite conocer el carácter especial de los cuerpos organizados como explica Wundt.

La arteria marítima de Suez y la ya en ejecución de Panamá, ¿no son pruebas del progreso en el siglo en que vivimos? Ambos adelantos aseguran los intereses del comercio, elemento de existencia de los pueblos.

La filosofía y la legislación pruebas son también del progreso crecientemente de la sociedad moderna; las banderas desplegadas por Sócrates y Platón han cedido el asta á las de los libres pensadores de los siglos medios y de los últimos tiempos, y los códigos de Dracon, Jolon y de Licurgo, los más notables aún de Teodoxio y Justiniano, abandonaron el puesto á los de Carlo Magno y Alfonso X el sabio; ¿y éstos qué son hoy ante el Código que constituye la sanción de las demás leyes? Los trabajos de los célebres juristas italianos Beccaria y Filangieri, los del utilitarismo inglés Bentham y los de Campomanes, Jovellanos, Lardizabal y Pacheco, ¿no son evidente prueba de lo que dejamos consignado?

¿A qué seguir enumerando hechos, si en el ánimo de todos existe arraigada la idea de que es imposible oponer límites á la marcha progresiva del saber? En efecto, con Bonchert de Pertres, podemos manifestar á los espíritus sistemáticos hostiles al progreso: «os colocáis como barreras para detener á la ciencia y la decís: no irás más allá; pero la corriente avanza y os arrastrará.»

A.

A UNA SEÑORA remitiéndole unas poesías.

Jamás, señora, he sentido como este día lo siento que al darme los cielos vida me hayan negado el ingenio.

La razón está bien clara, pues, conviértete yo y confeso, de lo oscuro de mi numen y lo pobre de mis versos,

no hallo, con todo, manera de rechazar el obsequio con que, al pedirles, les honra dama de tan altos méritos.

Allá van, pues, temerosos de mirarse sobre el pliego, desnudos de toda ropa, vestidos de todo miedo.

Versos de joven parecen y no son sino de viejo: juguetes con que á retazos mis pesares entretengo;

máscaras con que á sabiendas disfrazo mi pensamiento, temeroso de que vean las gentes cómo es por dentro.

Por eso va en esas coplas, desaliñado y mal puesto, tan descuidado en la forma como pobre en los conceptos:

miserio convaleciente que sólo sale á paseo para respirar otro aire y no por lucir el cuerpo.

Sería costumbre antañón que á los años que yo tengo sólo en el alma vivieran del gozo los dulces ecos;

pero merced á mudanzas que los tiempos nos trajeron, y efecto, sin duda alguna, de lo mucho que hoy sabemos,

nos encontramos los hombres, aún antes casi de serlo, para la experiencia, niños, para los dolores, viejos.

Son los ancianos al cabo si, como todos, enfermos, enfermos que ven á mano de sus males el remedio;

mas no pudiendo nosotros adelantarnos al tiempo, hé aquí que el mal nos sorprende y curarle no sabemos...

¡Quién fuera cual vos, señora, á quien de mal libre el cielo, que podéis curaros penas del Arte con los consuelos,

únicos que en algo alivian el humano sufrimiento, sin duda por ser el Arte lo que más acerca el cielo!

De vuestra voz al arrullo, del canto á los dulces ecos, como al sol de la mañana huyen los vanos ensueños,

de vuestro hogar y vuestra alma huirán pesares y duelos, polvo que al pisar el mundo van nuestros pies produciendo.

Tened los versos, señora, ya que deseáis tenerlos, y que tenéis la bondad á prueba de malos versos.

De ejercitarla os dan hora los que van en ese pliego desnudos de toda ropa, vestidos de todo miedo...

E. M. P.

CONDICIONES HIGIÉNICAS DE SANTANDER EN RELACIÓN CON LAS ENFERMEDADES PESTILENCIALES, POR EL DOCTOR EN MEDICINA Y CIRUGÍA JUAN JOSÉ ZORRILLA.

(Continuación.)

El sistema de Liernur reconoce como principio la separación de las aguas sucias de la habitación, de las sustancias excrementicias, que se hacen correr á lo largo de tubos neumáticos, para ser depositadas en lugares á propósito y convertirlas allí en abonos utilizables. Las aguas sucias corren á su vez en tubos especiales que las conducen á los ríos ó mares ó terrenos permeables, en los que se pierden. Preténdese de esta manera evitar los inconvenientes de la descomposición de las materias orgánicas y la consecuente infección de la atmósfera; pero esta pretensión no se consigue por completo, si bien es cierto que el mal se atenúa grandemente. Las aguas sucias procedentes de la habitación llevan en suspensión y disueltas sustancias orgánicas que han de fermentar en los conductos

subterráneos si estos no están bien construídos, y los productos de la fermentación, los gaseosos sobre todo, han de infectar la atmósfera en menos grado, sí, pero de la misma manera que cuando á la alcantarilla se arrojan toda clase de sustancias, incluso los excreta del hombre.

Las aguas sucias, en las que existen cuerpos albuminóideos disueltos, grasas en suspensión y detritus orgánicos, pueden considerarse como líquidos apropiadísimos para la reproducción y cultivo de los seres microscópicos que tanto hoy llaman la atención y son causa determinante, muchos de ellos, de enfermedades pestilentes. Además de estos inconvenientes, reúne el sistema diferenciador de Liernur otros no menos dignos de tenerse en cuenta. Exige cuidados de instalación especiales y demanda mayor gasto, estando expuesto á interrupciones que le hacen inaceptable, aplicado á grandes pueblos. Por otra parte, este sistema, que, á pesar de sus inconvenientes, podría aceptarse cuando se trata de precaver la contaminación de los ríos y aguas vivas, contaminación que tan abogada puede ser á graves males; este sistema, defendible en el caso concreto que acabamos de exponer, no tiene aplicación y es perfectamente innecesario en nuestro pueblo, que también puede sanearse por otros medios menos costosos, más cómodos y más factibles.

PROCEDIMIENTO DE WARING.

Al lado del sistema diferenciador de Liernur separate system debemos colocar el procedimiento de Waring, sistema aplicado por primera vez en Oxford en 1876. Este sistema de saneamiento de las poblaciones hubiera pasado probablemente desapercibido sin la magnífica instalación llevada á cabo en Menfis en 1879 y 80 por el ingeniero americano coronel Waring. Reconoce como principal objeto la expulsión rápida lejos de la vivienda, de las deyecciones humanas y de las aguas sucias de la habitación. Como para el sistema diferenciador, se establecen dos órdenes de conductos. Corren por los unos los excrementos del hombre y las aguas sucias de la habitación, estando los otros destinados á recoger y transportar las aguas pluviales. Los primeros están construídos con tubería de barro barnizado al interior, no teniendo importancia el modo de ser de los otros, con tal que no permitan el estancamiento de las aguas, que deben correr libremente en todo su trayecto. Este sistema, que tiene algo del de Liernur, se diferencia de él sin embargo, notablemente. En el procedimiento Liernur, la aspiración neumática hace el oficio de fuerza propulsora; en el procedimiento Waring, los líquidos corren por su propio peso. En aquél, son fáciles las interrupciones y exige gran vigilancia; en éste todo es automático y las interrupciones son casi imposibles.

Las materias fecales, para ser arrastradas, es preciso que estén diluídas en 98 por 100 de agua: de aquí la necesidad, en este sistema, de que todo excusado esté provisto de un depósito de agua de capacidad suficiente y constantemente alimentado. Los tubos de bajada de los excusados tienen en su origen un diámetro de 9 centímetros, no debiendo exceder de 10 en el resto de su longitud. Esta disposición y el sifón de que han de estar provistos los excusados previenen completamente los atascamientos, quedando perfectamente expeditos los tubos de bajada.

Las canalizaciones parciales de las casas se empalman con colectores de 15 centímetros de diámetro, que, á su vez, se unen á otros cuyo diámetro aumenta gradualmente, aunque siempre en cortas proporciones. Según Waring, basta una pendiente de 2 milímetros por metro para asegurar su flujo rápido y regular.

De distancia en distancia de la tubería, se colocan bocas de registro para inspeccionar y desatascar los conductos en caso necesario, accidente raro, por cuanto los tubos de diámetro menor desaguan en los de mayor sección bajo un ángulo muy agudo. Para favorecer más la circulación de las materias dentro de este sistema, se colocan depósitos de agua á la cabeza de cada colector, y en la parte más elevada de la red. Estos depósitos, de medio á un metro cúbico de cubida, se vierten automáticamente por medio de sifones, una ó dos veces al día, con lo cual el sistema todo quedará perfectamente limpio. La ventilación de los conductos de sa-

neamiento se verifica por orificios aspiradores y orificios de expulsión. Los primeros están constituídos por bocas ó registros practicados sobre los conductores y provistos de una rejilla por la que penetra el aire de las calles; los segundos no son otra cosa que los orificios superiores de los tubos de caída prolongados por encima de los techos de las habitaciones y que hacen el oficio de chimeneas aspiradoras.

Este sistema de canalización es fácil y rápidamente ejecutable, habiéndole adoptado ya muchas poblaciones de los Estados Unidos de América, entre ellas algunas tan importantes como Nueva Orleans y Baltimore, de 225.000 almas la primera, y 485.000 la segunda.

Ahora bien: ¿es aplicable este sistema á nuestro pueblo, dadas sus condiciones topográficas y los trabajos de saneamiento en él realizados? ¿Tendría más cuenta su realización completa que la reforma de las alcantarillas hoy existentes y que tan mal satisfacen las necesidades de la higiene.

No ha de ser difícil responder á la primera pregunta; para mí no cabe duda de que este procedimiento es perfectamente aplicable á Santander, y en mí sentir, había de satisfacer plenamente las necesidades todas por la higiene reclamadas.

En cuanto á la segunda pregunta, sólo podría satisfacerse después de un detenido estudio técnico del que resultaría la mayor ó menor facilidad de ejecución de uno ú otro proyecto, y la mayor ó menor economía en la obra.

Si adoptásemos este sistema de canalización, las alcantarillas hoy existentes quedarían destinadas exclusivamente á la conducción de las aguas pluviales, y de este modo, poco ó nada significarían los grandes defectos de construcción de que adolecen cuando se las destina á los usos que hoy pretenden desempeñar. La rápida pendiente de la inmensa mayoría de las calles de Santander es disposición favorable para la instalación de este sistema de saneamiento, cuyas obstrucciones habían de ser sumamente difíciles, á menos que exprefose se arrojasen por los tubos cuerpos sólidos de gran volumen, lo cual no había de ser fácil, adoptada y hecha obligatoria la colocación de sifones en los excusados. Este procedimiento sería quizá de más fácil ejecución y más económico que la reforma del antiguo sistema, que en su mayor parte habría necesidad de construir nuevamente.

No es temible en Santander la contaminación de corrientes de agua más ó menos caudalosas, que, en casos dados, podrían comprometer la salud de toda una comarca. Las tuberías, al depositar sus productos en la gran masa de agua de la bahía, conducen á ella cantidad relativamente exigua de materias putrescibles que no pueden tomarse en cuenta para los efectos de la higiene, pudiendo asegurarse que esta exigua cantidad y sus efectos quedarían anulados por las grandes corrientes que en la bahía existen y que dos veces al día renuevan esta inmensa cantidad de líquido, haciendo punto menos que imposible su contaminación. Estas razones son, en mi concepto, más que abonadas para que, en el caso de decidirse á hacer algo en cuestión tan importante de la vida de los pueblos, se tengan muy en cuenta antes de decidirse por este ú otro sistema de saneamiento.

Yo, después de meditado el estudio, no titubearía al aceptar el procedimiento de Waring como el más adaptado á las necesidades del pueblo, dadas sus condiciones topográficas y naturaleza del subsuelo en que han de sentarse las tuberías. Perfectamente impermeable este sistema, con él se evitaría, al propio tiempo que la contaminación de las aguas, la contaminación del subsuelo de nuestras habitaciones; y nadie hoy ignora el gran papel que estos dos factores desempeñan en la salud de las grandes poblaciones.

El sistema Berlier participa á la vez del procedimiento de Waring y del sistema Liernur. Carece de la sencillez de aquél, y está expuesto á todos los inconvenientes del sistema diferenciador de Liernur, por lo que me limitaré á citarle en este concreto trabajo, para desahucarlo en absoluto, por no satisfacer ó adaptarse mal á las exigencias de la localidad en que habría de instalarse.

Tampoco haré más que mencionar el sistema Shone, ingeniero inglés, que emplea, como en el procedimiento Liernur, una canalización cerrada de peque-

ñas dimensiones; pero que, á la inversa de aquél, utiliza el aire comprimido como agente de circulación de los materiales depositados en los tubos.

Desechados en principio las procedimientos de saneamiento de Liernur, Berlier y Shone, en lo que á Santander, Berliere, no nos queda otro recurso, si bien, como de mejorar las condiciones higiénicas, generalmente empleado, ó recurrir al sistema de canalización del ingeniero americano Waring, procedimiento que ventajoso á todos los demás. Si á pesar de esto se desechase el procedimiento Waring, y nos decidiésemos á la reforma del que hoy existe, creo necesario hacer algunas indicaciones de las necesidades que ha de satisfacer y modo de que esto se realice.

Como hemos dicho, y no nos cansaremos de repetir, las necesidades que ha de satisfacer una buena alcantarilla son: 1.ª, transportar rápidamente lejos de la población las sustancias orgánicas, deyecciones y detritus animales y vegetales; 2.ª, impedir por su impermeabilidad la contaminación del subsuelo.

La primera indicación quedaría satisfecha dando á las alcantarillas una pendiente regular y rápida y la forma de ovóide, con su extremidad inferior dirigida abajo. De este modo los líquidos arrastrarían rápidamente los detritus orgánicos, que, cuando entrasen en descomposición, habrían llegado á un punto en donde sus emanaciones en nada perjudicarían nuestra salud. Para satisfacer la segunda necesidad, no habría más remedio que revestir la parte interna de las alcantarillas de buen cemento hidráulico, y de este modo quedarían obviados todos los inconvenientes de la red de alcantarillas hoy existente; red que no satisface ninguna de las condiciones exigidas, pues por sus faltas de construcción, sus rasantes dispartadas y su permeabilidad, favorece la sedimentación, en su hueco, de las sustancias putrescibles que infestan nuestra atmósfera, y facilitan la contaminación del subsuelo y de las aguas que en él filtran y corren.

Ya se adopte el sistema de Waring, ya el sistema inglés de «todo á la alcantarilla», como los principios generales ó bases fundamentales en que descansan estos dos sistemas son los mismos, á ambos se aplicarán las consideraciones de orden general que van á seguir.

El plan general á que ha de obedecer la red de alcantarillas, para sanear convenientemente nuestro pueblo, ha de basarse en el estudio topográfico del terreno en que descansa la ciudad.

Fundada ésta en la falda de dos colinas de rápida pendiente, y que corren en dirección E. O., tiene sus calles trazadas en dirección paralela á una, y otras perpendicular al eje de la depresión entre las dos colinas comprendidas. Las calles perpendiculares están dotadas de una rápida pendiente; siendo las que van de E. á O., casi horizontales.

Paralelo al eje de la depresión del terreno comprendido entre las dos colinas, y en la parte más baja del valle, corre de O. á E. el colector principal, dividido en dos secciones que desaguan, una en el muelle de la Monja y la otra en Puerto-Chico, ambas por tubos de fundición unidos en ángulo recto á los colectores, disposición inconveniente que no se concibe cómo pudo ejecutarse, pues ha favorecido grandemente la sedimentación en el fondo de los colectores, dando lugar á desprendimientos deletéreos que alteran notablemente la composición elemental del aire, cuya pureza tan necesaria es al sostenimiento y conservación de nuestra vida.

A estos colectores abocan y en ellos desaguan las alcantarillas que sanean el pueblo; pero tanto éstas como aquellas adolecen de defectos tales, que en modo alguno satisfacen su objeto.

Hemos dicho y repetimos que las alcantarillas no solo tienen el objeto de recibir los detritus orgánicos de la habitación del hombre, sino que, al mismo tiempo, deben servir de vía de transporte en el menor tiempo posible los lleve á distancia tal y ponga en tales condiciones, que en nada puedan sus emanaciones alterar las condiciones higiénicas del pueblo ni influir en el estado de su salubridad.

(Continuará.)